

PAT-NO: JP02000209803A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000209803 A
TITLE: MOTOR

PUBN-DATE: July 28, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TAGATA, SHOZO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON DENSAN CORP.	N/A

APPL-NO: JP11004704

APPL-DATE: January 11, 1999

INT-CL (IPC): H02K003/50 , G11B019/20

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a motor, in which the space of its stator is utilized efficiently to solder coil ends and the thickness of the stator as a whole including an FPC can be reduced.

SOLUTION: A plurality of terminal tabs 32b, protruding from the board base 32a of a flexible circuit board 32 with prescribed intervals are arranged so as to be positioned in stator slots 7b between respective adjacent two teeth 7a of a stator core 7 and to be inclined downwardly from the board base 32a. Coil lead parts 8a of stator coils 8 are electrically connected to the connection lands 32f of the terminal tabs 32b through soldering 18.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

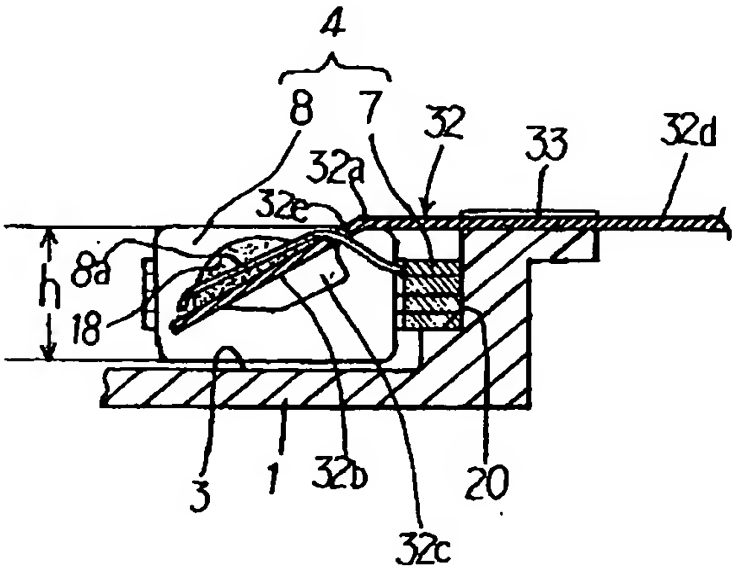
(51)IntCl. ⁷	識別記号	F I	キーワード(参考)
H 0 2 K 3/50		H 0 2 K 3/50	A 5 D 1 0 9
G 1 1 B 19/20		G 1 1 B 19/20	D 5 H 6 0 4

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号	特願平11-4704	(71)出願人	000232302 日本電産株式会社 京都市右京区西京極堤外町10番地
(22)出願日	平成11年1月11日(1999.1.11)	(72)発明者	田形 昌三 滋賀県愛知郡愛知川町中宿248 日本電産株式会社滋賀技術開発センター内
		Fターム(参考)	5D109 BA02 BA15 BA17 BA20 BA25 5H604 AA08 BB01 BB17 CC01 CC05 CC15 CC16 QB03 QB04 QB12

(54)【発明の名称】 モータ

(57)【要約】
【課題】 ステータの空間を有効に利用してステータコイルのコイル端部を半田付けすることにして、FPCを含むステータ全体の薄型化を図ることのできるモータを提供する。
【解決手段】 フレキシブル回路基板32の基板基部32aに所定間隔で突設された複数個の端子片部32bを、ステータコア7の隣接する各2個のティース部7aの間のステータスロット7b内に位置するよう配置し、且つ基板基部32aから下り勾配に傾斜して設ける。端子片部32bの接続用ランド32fに、ステータコイル8のコイル引出し部8aを半田18付けにより電気的接続する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベース台となるモータブラケットと、
前記モータブラケットに軸受手段を介して相対的に回転自在に支持されたロータハブと、
前記ロータハブに装着されたロータマグネットと、
ステータコアにおける周方向に間隔を置いて配設された複数のティース部にステータコイルが捲装されてなり、前記ロータマグネットに対向して前記モータブラケットに装着されたステータと、
前記ステータコイルのコイル引出し部が半田付けにより電気的接続されて前記ステータへの給電回路を形成するフレキシブル回路基板とを備え、
前記フレキシブル回路基板は、
前記ステータコイルの上面に固定された基板基部と、この基板基部に所定間隔で突設された複数の端子片部とを有するとともに、
前記端子片部が、隣接する各2個の前記ティース部の間のステータスロット内に位置する配置で前記基板基部から下り勾配に傾斜して設けられ、
前記端子片部の接続用ランドに、前記コイル引出し部が半田付けにより電気的接続されていることを特徴とするモータ。

【請求項2】 前記フレキシブル回路基板は、前記端子片部の両側に張り出して一体形成された一対の保持片部を有するとともに、この両保持片部が、前記端子片部に対し垂下する方向に折曲され、且つ対応する前記ステータコイルに接触して前記端子片部を位置決め状態に保持している請求項1に記載のモータ。

【請求項3】 前記基板基部と前記端子片部との境界部分に、前記コイル引出し部を上方に向け挿通させる切欠き溝が形成されている請求項1または請求項2に記載のモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、ハードディスク（磁気ディスク）などの記録ディスク駆動装置に記録ディスクの回転駆動源として組み込まれるスピンドルモータなどのモータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、ハードディスク、フロッピーディスク、光磁気ディスクなどの記録ディスクの回転駆動源としての用途に用いられるスピンドルモータとしては、インナーロータ型の場合、図5に示すような構成になっている。すなわち、同図は、カートリッジ式記録ディスク駆動装置用のスピンドルモータを示し、モータブラケット1には、中央部に円筒状の軸支部2が突設され、この軸支部2の周囲に環状凹所3が設けられている。環状凹所3の内周面には、ステータコア7にステータコイル8が捲装されてなるステータ4が内嵌固定されている。軸支部2の内部には、上下一対の玉軸受9、1

0を介してほぼ円筒状の軸部材11が回転自在に支持されており、軸部材11の上部には、カップ状のロータハブ12が軸支部2の上面および外周面を覆う配置で固定されている。

【0003】上記ロータハブ12の外周面下部には、ステータ4の内周面に所定の間隙を存して対向する配置で円環状のロータマグネット13が外嵌固定されているとともに、ロータ12の上面には、カートリッジ式記録ディスク（図示せず）を磁気吸着するためのリング状のチャッキング用マグネット14が、ロータハブ12の上面と面に埋設されている。また、ステータ4の上面には、円環状のフレキシブル回路基板（以下、FPCと略す）17が固着され、このFPC17にステータコイル8のコイル引出し部（図示せず）が半田18付けにより電気的接続されており、さらに、FPC17の帯状引出部19がモータブラケット1の上面に沿って引き出されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年では、携帯型小型電子機器、例えばノート型パソコンなどの小型化および薄型化が益々促進される傾向にあり、それに伴って、これらの機器に記録ディスクの回転駆動源として搭載されるスピンドルモータに対しても一層の小型化および薄型化が要求されている。このような要求を満足させるために、スピンドルモータではステータ4のステータコア7を薄くするなどの対策を施している。しかしながら、図5のスピンドルモータでは、FPC17をステータコイル8の上面に載置して半田18付けしているため、FPC17自体はフィルム状であってその厚みが薄型化に殆ど影響を及ぼさないが、このFPC17を含むステータ4全体の高さHが半田18分だけ高くなっている。そのため、ロータハブ12に保持されるディスクとの間に所定の間隙を形成する必要上、ロータハブ12のディスク載置面が比較的高く設定されることとなり、ステータ4の薄型化を図った効果はこの半田12の存在により相殺されてしまい、スピンドルモータの薄型化にはさほど寄与しない結果となる。

【0005】そこで本発明は、上記従来の課題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、ステータに存在する空間を有効に利用してステータコイルのコイル端部を半田付けする配線を行うようにして、FPCを含むステータ全体の薄型化を図ることのできる構成を備えたモータを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明のモータは、ベース台となるモータブラケットと、前記モータブラケットに軸受手段を介して相対的に回転自在に支持されたロータハブと、前記ロータハブに装着されたロータマグネットと、ステータコアにおける周方向に間隔を置いて配設された複数のティ-

10

20

30

40

50

ス部にステータコイルが捲装されてなり、前記ロータマグネットに対向して前記モータブラケットに装着されたステータと、前記ステータコイルのコイル引出し部が半田付けにより電氣的接続されて前記ステータへの給電回路を形成するフレキシブル回路基板とを備え、前記フレキシブル回路基板は、前記ステータコイルの上面に固定された基板基部と、この基板基部に所定間隔で突設された複数の端子片部とを有するとともに、前記端子片部が、隣接する各2個の前記ティース部の間のステータスロット内に位置する配置で前記基板基部から下り勾配に傾斜して設けられ、前記端子片部の接続用ランドに、前記コイル引出し部が半田付けにより電氣的接続された構成になっている。

【0007】このモータでは、フレキシブル回路基板の複数の端子片部をそれぞれステータコアの各ステータスロットの内部に下り勾配に傾斜させた配置で設けるとともに、ステータコイルのコイル引出し部を端子片部の接続用ランドに導いて半田付けしているので、半田はステータコイルの上面部よりも下方に位置する。これにより、フレキシブル回路基板を含むステータ全体の高さは、既存のモータと比較して半田分とこれに対して要求される所定の絶縁距離だけ低くなるから、近年の小型化および薄型化の要望に応えられるモータを提供できる。しかも、コイル引出し部の配線は、既存のモータにおいて何ら利用されることのなかった空間であるステータコアのステータスロットを利用して行っているので、フレキシブル回路基板の形状を若干変更する以外に構成の改造を必要としないので、殆どコストアップを招かない利点がある。

【0008】また、上記発明において、前記フレキシブル回路基板は、前記端子片部の両側に張り出して一体形成された一对の保持片部を有するとともに、この両保持片部が、前記端子片部に対し垂下する方向に折曲され、且つ対応する前記ステータコイルに接触して前記端子片部を位置決め状態に保持している構成とすることが好ましい。

【0009】これにより、端子片部が、その両側の保持片部によって盲動することのない位置決め状態でステータスロット内に保持されるので、フレキシブル回路基板とステータコイルとの間の配線部分を長期にわたり安定状態に維持できる。

【0010】さらに、上記発明において、前記基板基部と前記端子片部との境界部分に、前記コイル引出し部を上方に向け挿通させる切欠き溝が形成されている構成とすることもできる。

【0011】これにより、コイル引出し部を端子片部の上面側に支障なく導いて端子片部のランドなどの端子領域に接続できるとともに、コイル引出し部を極めて簡単な構成によってロータマグネットなどに接触しないよう安定に保持できる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施形態について図面を参照しながら詳述する。図1は本発明の一実施形態に係るモータを示す縦断面図であり、この実施形態では、ハードディスク駆動装置用のインナーロータ型のスピンドルモータに適用した場合を例示してある。同図において、モータブラケット1には、中央部に円筒状の軸支部2が突設され、この軸支部2の周囲に環状凹所3が設けられている。環状凹所3の内周面には、ステータコア7にステータコイル8が捲装されてなる円環状のステータ4が、前記内周面の上部を切欠いた形状に形成された環状の支持段部20に上側から嵌め込み位置決めした状態で固定されている。

【0013】記録ディスク（図示せず）を一体的に回転駆動するためのロータハブ21は、共に有頭円筒状となった内筒壁部22および外筒壁部23が同心状の配置で一体形成されているとともに、外筒壁部23の外周面のほぼ中間部から平面視リング状の支持部24が外方に向け突設された形状になっている。このロータハブ21は、内筒壁部22が上下一対の玉軸受9、10を介してモータブラケット1の軸支部2の内部に回転自在に支持されている。なお、ロータハブ21は、内筒壁部22と外筒壁部23とを別体として、これらを相互に連結して固定する構成とすることもできる。

【0014】上記ロータハブ21における支持部24の上面は、記録ディスクを載置して外筒壁部23の外周面に外嵌固定させるためのディスク載置面27になっている。これに関連して、内筒壁部22の中央上部には、記録ディスクを外筒壁部23の外周面に外嵌してディスク載置面27に載置した位置決め状態でロータハブ21に固定するためのクランプ用ねじ孔28が設けられている。なお、内筒壁部22におけるクランプ用ねじ孔28の下方の孔部はゴムボール29を圧入して閉塞されている。また、上記支持部24の下面と外筒壁部23の外周面とからなる段部には、円環状のロータヨーク30を介在して同じく円環状のロータマグネット31が、ステータ4に対し径方向において僅かな間隙で対向する配置で固定されている。

【0015】図2は、その詳細を後述するFPC32の取り付け前の状態におけるステータ4に対する位置関係を示す平面図、図3はFPC32およびステータ4の一部を示す拡大平面図である。これらの図において、ステータ4における上記ステータコア7は、平面視リング状のコアプレートを複数枚積層して形成され、径方向の内方に向け突出する歯極状のティース部7aが周方向において等間隔に配設されており、隣接する各2個のティース部7a間にそれぞれ存在する空間がステータスロット7bになっている。ステータ4は上記ティース部7aに3相のステータコイル8を捲装して構成されている。

【0016】つぎに、本発明の要旨とする構成について

説明する。図2に示すように、ステータ4の半部（この実施形態では右半部）上面には平面視でほぼ半円形状となったFPC32が固着されている。このFPC32は、半円形帯状の基板基部32aと、この基板基部32aから等間隔の配置で基板基部32aの径方向の内方に向け突設された複数個（この実施の形態では4個を例示）の端子片部32bと、この端子片部32bの両側からそれぞれ外方に張り出した保持片部32cと、基板基部32aの適所から半径方向の外方へ延びる帯状引出し部32dとが一体形成された形状になっている。

【0017】上記FPC32は、図2に明示するように、各端子片部32bがステータコア7のステータスロット7bの内部に位置する配置で基板基部32aがステータコイル8上に載置されるとともに、要部の縦断面図である図4に示すように、帯状引出し部32dがモータブラケット1の引出し溝33に沿ってモータブラケット1の外部に引き出され、この状態において、図1に示すように、モータブラケット1の取付段部34に嵌入固定されたシール部材37によってモータブラケット1に押し付けて挟持固定されている。

【0018】さらに、FPC32は、図3および図4に明示するように、その端子片部32bの両側の各保持片部32cが端子片部32bに対し下方に向け直角に折曲されたのちに、端子片部32bが基板基部32aとの境界線に沿った折曲によって斜め下方に向け傾斜する状態とされている。このとき、両側の保持片部32cは、それぞれ対応するステータコイル8に接触して、端子片部32bをステータスロット7b内に保持している。これにより、端子片部32bは、モータの回転駆動時に盲動することのないようにステータスロット7b内に位置決めされ、長期間にわたり安定に保持される。

【0019】ステータコア7のティース部7aに捲装されたステータコイル8の端部であるコイル引出し部8aは、基板基部32aと端子片部32bとの間に形成された切欠き溝32eを通過して端子片部32bの上方へ導かれるとともに、図2に示す端子片部32bの接続用ランド32fに図3および図4に示すように半田18付けされて、FPC32に電氣的接続されている。コイル引出し部8aは切欠き溝32e内に安定に保持されるから、コイル引出し部8aがロータマグネット31などに接触するなどのトラブルの発生を確実に防止できる。

【0020】このスピンドルモータは、外部の駆動電源からFPC32およびコイル引出し部8aを通じてステータ4のステータコイル8に通電されることにより、ステータ4とロータマグネット31間に磁気作用が生じて、ロータハブ21がモータブラケット1の軸支部2を回転支軸として回転するものである。これにより、ロータハブ21のディスク載置面27上に載置固定されている記録ディスクは、ロータハブ21と一体的に回転駆動される。

【0021】このスピンドルモータでは、図4に明示するように、FPC32の端子片部32bをステータコア7のステータスロット7b内に基板基部32aから下り勾配に傾斜させた配置で設けるとともに、ステータコイル8のコイル引出し部8aをFPC32の切欠き溝32eを通じ端子片部32bの上方のランド32fに導いて半田18付けしているため、半田18はステータコイル8の上面部よりも下方に位置することになり、FPC32を含むステータ4全体の高さh（図4）は、図5の既存のスピンドルモータと比較して半田18分だけ低くなる。加えて、ステータスロット7b内に半田18部分が収容されて半田18に対する絶縁距離が形成されるので、従来のように半田18の上方に所定の絶縁距離を確保する必要がなくなる。したがって、本発明は、近年の小型化および薄型化の要望に応えられるスピンドルモータを提供できるものである。しかも、コイル引出し部8aの配線は、既存のスピンドルモータにおいて何ら利用されることのなかった空間であるステータコア7のステータスロット7bを利用して行っているから、FPC32の形状を若干変更する以外に構成の改造を必要としないので、殆どコストアップにならない。

【0022】なお、上記実施形態では、FPC32として、平面視半円形の帯状のものを例示して説明したが、平面視円環状のFPCであっても、本発明を支障なく適用して、そのFPCの端子片部を上記実施形態とほぼ同様に傾斜状態に設けることができる。また、本発明は、実施形態に例示したカートリッジ式記録ディスク駆動装置用のスピンドルモータ以外のモータにも適用することができるのは勿論である。

【0023】

【発明の効果】以上のように本発明のモータによれば、フレキシブル回路基板の複数の端子片部をそれぞれステータコアの各ステータスロットの内部に下り勾配に傾斜させた配置で設けるとともに、ステータコイルのコイル引出し部を端子片部の接続用ランドに導いて半田付けする構成としたので、半田がステータコイルの上面部よりも下方に位置することになり、フレキシブル回路基板を含むステータ4全体の高さが既存のモータと比較して半田及びこの半田に対する絶縁距離だけ低くなるから、近年の小型化および薄型化の要望に応えられるモータを提供できる。しかも、コイル引出し部の配線は、既存のモータにおいて何ら利用されることのなかった空間であるステータコアのステータスロットを利用して行っているから、フレキシブル回路基板の形状を若干変更する以外に構成の改造を必要としないので、殆どコストアップを招かない利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るモータを示す縦断面図である。

【図2】同上モータにおけるFPCの取り付け前の状態

におけるスタータとの位置関係を示す平面図である。

【図3】同上モータにおけるFPCおよびスタータを示す一部の拡大平面図である。

【図4】同上モータの要部の組み立て前の状態の縦断面図である。

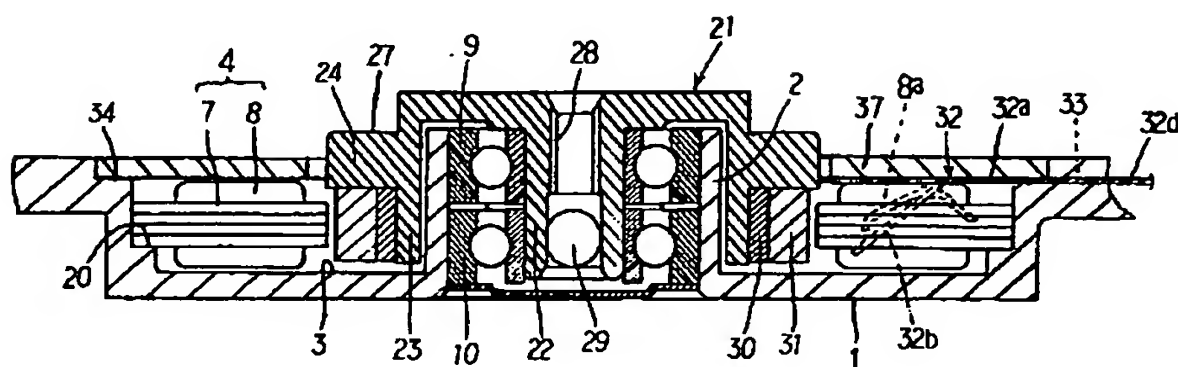
【図5】従来のスピンドルモータを示す縦断面図である。

【符号の説明】

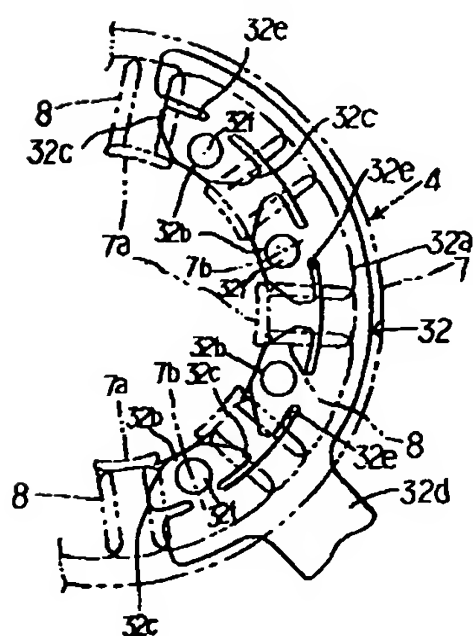
- 1 モータブラケット
- 4 スタータ
- 7 スタータコア
- 7a ティース部
- 7b スタータスロット

- 8 スタータコイル
- 8a コイル引出し部
- 9, 10 玉軸受(軸受手段)
- 18 半田
- 21 ロータハブ
- 31 ロータマグネット
- 32 フレキシブル回路基板
- 32a 基板基部
- 32b 端子片部
- 32c 保持片部
- 32e 切欠き溝
- 32f 接続用ランド

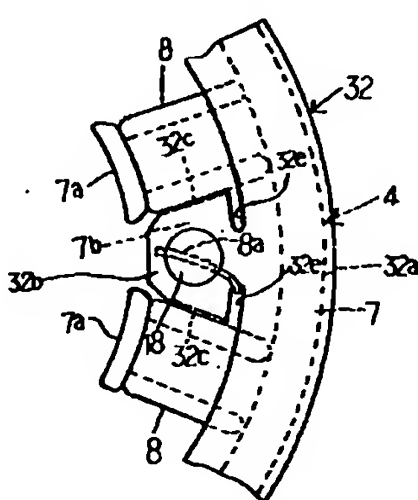
【図1】



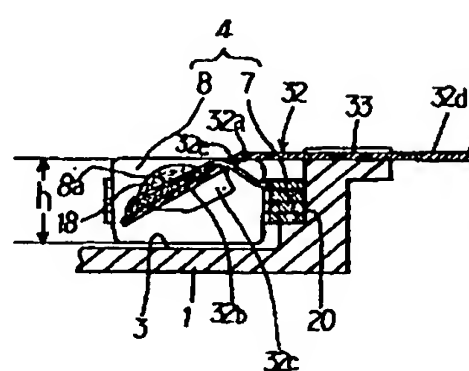
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

